****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по математике для 9 класса разработана на основе:

1. Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Министерства образования России от 05.03.2004г. № 1089.

2. Программ для общеобразовательных учреждений, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. Составители Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 4-е издание, стереотип. – М. Дрофа 2004.

Для составления программы по алгебре использован учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений под редакцией коллектива авторов: Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, Ю.В.Сидорова. Алгебра. 9 класс.- М.: Просвещение , 2010.;

методическое пособие: Поурочные планы по учебнику Ш. А. Алимова и др.)/ Авт.-сост. Е. Г. Лебедева. – Волгоград: Учитель, 2003 г.;

Контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 9класс/Сост.Л. Ю. Бабошкина. – М.:ВАКО, 2012

Для составления программы по геометрии использован учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов «Геометрия 7-9 кл.», 2010 г.,

 методическое пособие «Изучение геометрии в 7-9 классах», М., «Просвещение», 2007г.,

 Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 9 класс/Сост.Н.Ф. Гаврилова. – М.:ВАКО, 2012.

***Изучение математики в 9 классе направлено на достижение следующих* целей*:***

* **математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

***Задача образовательного процесса***: обеспечить усвоение учащимися обязательного минимума содержания на основе требований государственного образовательного стандарта.

**Общая характеристика учебного предмета.**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: ***арифметика*; *алгебра*; *геометрия*; *элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*.** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

 ***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

 Изучение ***алгебры*** нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышле­ния, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

 ***Геометрия***— один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, фор­мирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математи­ческой культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

 ***Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

 При изучении ***статистики и теории вероятностей*** обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Цели обучения математики в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники и др.).

В **задачи обучения** математики входит:

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* овладение навыками дедуктивных рассуждений;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, необходимой, в частности, для освоения курса информатики;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и т.д.);
* воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно технического прогресса;
* развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

 Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится 5 ч в неделю в 9 классах.

На изучение блока алгебры – 3часа в неделю. Всего 102 час.

На изучение блока геометрии - 2 часа в неделю. Всего 68 часов

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

 Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

* развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
* овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
* изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
* развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
* получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Данное планирование определяет достаточный объем учебного времени для повышения математических знаний учащихся в среднем звене школы, улучшения усвоения других учебных предметов.

Количество часов по темам изменено в связи со сложностью тем.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов (по 10 - 15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде административной контрольной работы.

***В результате изучения математики ученик должен***

**знать/понимать**

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**Алгебра**

**уметь**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций(у=кх*,* где к0, у=кх+b, у=х2, у=х3, у *=*, у=**), строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

**Геометрия**

**уметь**

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
* изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
* распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
* в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
* проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* решения геометрических задач с использованием тригонометрии
* решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Элементы логики, комбинаторики,
статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
* вычислять средние значения результатов измерений;
* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
* находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
* распознавания логически некорректных рассуждений;
* записи математических утверждений, доказательств;
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
* решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
* сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
* понимания статистических утверждений.

**Для оценки учебных достижений обучающихся используются:**

* текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;
* тематический контроль в виде контрольных работ;
* итоговый контроль в виде контрольной работы и теста.

**Критерии оценок по математике.**

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.

К негрубым ошибкам относятся : потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

**Оценка устных ответов учащихся.**

Ответ оценивается **отметкой «5»,** если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
* изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполне­нии практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»,** если он удовлетворяет в основ­ном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие ма­тематическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержа­ния ответа, исправленные по замечанию учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении вто­ростепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1»** ставится, если:

* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из по­ставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка письменных работ учащихся.**

**Отметка «5»** ставится, если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

* допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет
* обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится, если:

* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Артюнян Е. Б., Волович М. Б., Глазков Ю. А., Левитас Г. Г. Математические диктанты для 5-9 классов. – М.: Просвещение, 1991.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 2006.
3. Буланова Л. М., Дудницын Ю. П. Проверочные задания по математике для учащихся 5-8 и 10 классов. – М.: Просвещение, 1998.
4. Зив Б. Г., МейлерВ. М. Дидактические материалы по геометрии за 9 класс. – М.: Просвещение, 2005.
5. В.И. Жохов. «Дидактические материалы по алгебре. 9 класс»
6. А.П.Ершова « Алгебра и геометрия. 9 класс»(разноуровневые самостоятельные и контрольные рабоы»
7. Л.В.Кузнецова «Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе».-М.,: Просвещение, 2006.
8. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. «Элементы статистики и вероятность». М.,: Просвещение, 2007
9. Поурочные планы(по учебнику Ш. А. Алимова и др.)/ Авт.-сост. Е. Г. Лебедева. – Волгоград: Учитель, 2003 г
10. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 9класс/Сост.Л. Ю.Бабошкина. – М.:ВАКО, 2012
11. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 9 класс/Сост.Н.Ф. Гаврилова. – М.:ВАКО, 2012.

**Интернет – ресурсы**

1. <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru> –Министерство образования РФ.
2. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - Тестирование online: 5 – 11 классы.
3. <http://www.rusedu.ru> – Архив учебных программ информационного образовательного портала.
4. <http://mega.km.ru> – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема разделатема урока | Тип урока | Элементы содержания  | Требования к уровню достижений | Вид контроля | Домашнее задание | Дата проведения |
| план | факт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Повторение.Квадратные корни. | Комбинированный  | Квадратный корень из произведения, из дроби, вычисления корней.  | **Знать:** свойства квадратных корней для упрощения выражений и вычисления корней.**Уметь:** применять свойства квадратных корней для упрощения выражений и вычисления корней | Проблемные задания, фронтальный опрос |  |  |  |
| 2 | Повторение.Квадратные уравнения | Комбинированный  | Квадратные уравнения, формулы корней квадратного уравнения, теорема Виета | **Знать:** формулы корней квадратного уравнения.**Уметь:** использовать формулы корней квадратного уравнения;проводить замену переменной; решать квадратные уравнения и уравнения, получившиеся из замены; решать биквадратные уравнения | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 3 | Повторение. Неравенства. | Комбинированный  | Линейное неравенство, квадратное неравенство, решение неравенства, равносильные неравенства, равносильные преобразования  | **Знать:** алгоритм решения линейного и квадратного неравенства. **Уметь:** решать неравенства; отмечать на числовой оси решение неравенства;правильно найти ответ в виде числового промежутка; решать неравенства, используя метод интервалов. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 4 | Повторение. Решение задач  | Урок практикум | Знать теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса.  | **Знать:** теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса. **Уметь:** решать задачи на повторение | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 5 | Повторение. Решение задач  | Урок практикум  | Знать теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса.  | **Знать:** теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса. **Уметь:** решать задачи на повторение | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 6 | Повторение. Квадратичная функция, её свойства и график | Комбинированный  | Функция у=ах2+ bх + с, график квадратичной функции, ось симметрии параболы, формула абсциссы параболы, направление веток параболы, алгоритм построения параболы | **Знать:**свойства функции у=ах2+ bх + с и их описание по графику построенной функции. **Уметь:**выполнять построение графиков квадратичной функции, по графику определять свойства функции. | Фронтальный опрос, самостоятельное решение заданий |  |  |  |
| 7 | ***Входная диагностическая работа***  | Урок проверки знаний и умений |  |  | К.р |  |  |  |
| 8 | РНО. Деление многочленов. | Комбинированный  | Арифметические операции над многочленами с одной переменной, стандартный вид многочлена, степень многочлена, деление многочлена на многочлен с остатком, корень многочлена, разложение многочлена на множители | **Знать:** алгоритм выполнения арифметических операций над многочленами, стандартный вид многочлена. **Уметь:** выполнять арифметические операции над многочленами с одной переменной, деление многочлена на многочлен с остатком, разложение многочлена на множители | Фронтальный опрос | §1; № 1 (ч), 2 (ч), 3 (ч) |  |  |
| 9 | Понятие вектора. Равенство векторов. | Урок ознакомления с новым материалом. | Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы | **Знать:** определение вектора и равных векторов. **Уметь:** обозначать и изображать векторы, изображать вектор, равный данному. | Фронтальный опрос. | §76,77; в.1-5; №739, 741, 746,747 |  |  |
| 10 | Откладывание вектора от данной точки. | Урок применения знаний и умений. | Фронтальный опрос. | §76-78; в.1-6; №748, 749, 752 |  |  |
| 11 | Деление многочленов. | Поисковый  | Арифметические операции над многочленами с одной переменной, стандартный вид многочлена, степень многочлена, деление многочлена на многочлен с остатком, корень многочлена, разложение многочлена на множители | **Знать:** алгоритм выполнения арифметических операций над многочленами, стандартный вид многочлена. **Уметь:** выполнять арифметические операции над многочленами с одной переменной, деление многочлена на многочлен с остатком, разложение многочлена на множители | Индивидуаль­ная работа по карточ­кам | §1; № 4 (ч), 8 (1,3).9 (ч). |  |  |
| 12 | Решение алгебраических уравнений | Комбинированный  | Алгебраические уравнения, алгебраическое уравнение степени n, корень алгебраического уравнения, основная теорема алгебры. | **Знать:** как подобрать корень алгебраического уравнения степениn, как разделить многочлен на разность.**Уметь:** применять при решении алгебраического уравнения степениn теорему о корне алгебраического уравнения, сокращать дробь, если числитель и знаменатель – многочлены степени n | Фронтальный опрос | §2; № 10 (ч), 11 (1,3). |  |  |
| 13 | Решение алгебраических уравнений | Учебный практикум | Индивидуаль­ная работа по карточ­кам | §2; № 12 (1,3), 13 (1,3). |  |  |
| 14 | Сумма двух векторов. | Урок ознакомления с новым материалом. | Сложение векторов. Законы сложения. Правило треугольника. Правило параллелограмма. | **Знать:** законы сложения, определение суммы, правило треугольника, правило параллелограмма. **Уметь:** строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения. | Фронтальный опрос. | §79,80; в.7-10; №753, 759(б), 763(б,в) |  |  |
| 15 | Сумма нескольких векторов. | Комбинированный урок | Правило многоугольника | **Знать:** понятие суммы двух и более векторов. **Уметь:** строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника | Индивидуальный опрос. | §81; в.12,13; №757, 763 (а,г), 765 |  |  |
| 16 | Решение алгебраических уравнений | Урок применения знаний и умений | Алгебраические уравнения, алгебраическое уравнение степени n, корень алгебраического уравнения, основная теорема алгебры. | Могут решать алгебраическое уравнение степени n | Фронтальный опрос | §2; № 14 (3,4). |  |  |
| 17 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | Комбинированный | Рациональное уравнение, уравнения, сводящиеся к алгебраическим, разложение на множители, симметричные уравнения, возвратные уравнения | **Знать:** метод решения уравнений высших степеней, метод разложения на множители и метод введения новой переменной, метод решения возвратных уравнений **Уметь:** использовать методы решения уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной | Фронтальный опрос | §3; № 18 (ч). |  |  |
| 18 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | Учебный практикум | Работа в парах | §3; № 19 (ч). |  |  |
| 19 | Вычитание векторов. | Комбинированный урок | Разность двух векторов. Противоположный вектор. | **Знать:** понятие разности двух векторов, противоположного вектора. **Уметь:** строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами | Фронтальный опрос | §82; в.11; №755, 760, 761 |  |  |
| 20 | Решение задач по теме: «Сложение и вычитание векторов» | Урок применения знаний и умений. | Задачи на применение векторов | **Уметь:** решать геометрические задачи на алгоритм выражения вектора через данные векторы, используя правила сложения и вычитания | Индивидуальный опрос. | №769, 770, 772 |  |  |
| 21 | Уравнения, сводящиеся к алгебраическим | Урок применения знаний и умений | Рациональное уравнение, уравнения, сводящиеся к алгебраическим, разложение на множители, симметричные уравнения, возвратные уравнения | **Знать:** метод решения уравнений высших степеней, метод разложения на множители и метод введения новой переменной, метод решения возвратных уравнений **Уметь:** использовать методы решения уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной | Индивидуальный опрос. | §3; № 20 (3,6), 22(1,3) |  |  |
| 22 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. | Комбинированный | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными, способ подстановки, замена переменных, способ сложения | **Знать:** способы решения систем уравнений**Уметь:** выбрать рациональный способ решения системы уравнений | Фронтальный опрос | §4; № 25 (3,4),26(ч) |  |  |
| 23 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. | Учебный практикум | Работа в парах | §4; № 27 (1,2), 25 (4) |  |  |
| 24 | Умножение вектора на число. | Урок ознакомления с новым материалом. | Умножение вектора на число. Свойства умножения | **Знать:** определение умножения вектора на число, свойства. **Уметь:** формулировать свойства, строить вектор, равный произведению вектора на число, используя определение | Фронтальный опрос | §83; в.14-17; №775, 776(а,в,е), 781(б,в), 780(а) |  |  |
| 25 | Умножение вектора на число. | Учебный практикум | Свойство умножения вектора на число | **Уметь:** решать задачи на применение свойств умножения вектора на число | Индивидуальный опрос. | №782, 784(б), 785,787 |  |  |
| 26 | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными. | Урок применения знаний и умений  | Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными, способ подстановки, замена переменных, способ сложения | **Знать:** способы решения систем уравнений**Уметь:** выбрать рациональный способ решения системы уравнений | Работа в парах | §4; № 29 (4), 30(1,4). |  |  |
| 27 | Различные способы решения систем уравнений | Комбинированный | Обратная теорема Виета, решение систем уравнения по обратной теореме Виета, деление уравнений в системе, формулы сокращенного умножения, замена переменных, система трех уравнений с тремя неизвестными. Примеры решения нелинейных систем | **Знать:** как решать системы нелинейных уравнений, применяя формулы сокращенного умножения, замену переменной, деление уравнений в системе. **Уметь:** решать текстовые задачи с помощью системы нелинейных уравнений, системы нелинейных уравнений, применяя формулы сокращенного умножения, замену переменной | Фронтальный опрос | §5; № 31 (3,4). |  |  |
| 28 | Различные способы решения систем уравнений | Исследовательский | Работа с демонстрационным материалом | §5; № 32 (ч), 33(ч). |  |  |
| 29 | Применение векторов к решению задач. | Урок применения знаний и умений. | Задачи на применение векторов | **Уметь:** решать геометрические задачи на алгоритм выражения вектора через данные векторы, используя правила сложения и вычитания, умножения вектора на число | Индивидуальный опрос. | §84; №789, 790, 791 |  |  |
| 30 | Средняя линия трапеции. | Урок ознакомления с новым материалом. | Понятие средней линии трапеции. Теорема о средней линии трапеции | **Знать:** определение средней линии трапеции.**Уметь:** решать задачи с применением теоремы о средней линии трапеции | Фронтальный опрос. | №793, 795, 798 |  |  |
| 31 | Различные способы решения систем уравнений | Урок применения знаний и умений | Обратная теорема Виета, решение систем уравнения по обратной теореме Виета, деление уравнений в системе, формулы сокращенного умножения, замена переменных, система трех уравнений с тремя неизвестными. Примеры решения нелинейных систем | **Знать:** как решать системы нелинейных уравнений, применяя формулы сокращенного умножения, замену переменной, деление уравнений в системе. **Уметь:** выбрать рациональный способ решения системы уравнений | Работа в парах | §5; № 34 (3,4), 35(1). |  |  |
| 32 | Решение задач с помощью систем уравнений | Учебный практикум | Составление математической модели реальной ситуации, система двух нелинейных уравнений с двумя переменными.  | **Знать:** как составить математическую модель реальной ситуации, как решать текстовые задачи с помощью системы нелинейных уравнений на движение, на части, на числовые величины и проценты. **Уметь:** решать текстовые задачи с помощью системы нелинейных уравнений на движение, на части, на числовые величины и проценты | Фронтальный опрос | §6; № 37, 39. |  |  |
| 33 | Решение задач с помощью систем уравнений | Проблемный | Индивидуаль­ная работа по карточ­кам  | §6; № 43. 50, 51. |  |  |
| 34 | Решение задач по теме «Векторы». | Урок применения знаний и умений. | Задачи на применение векторов | **Уметь:** решать геометрические задачи на алгоритм выражения вектора через данные векторы, используя правила сложения и вычитания, умножения вектора на число | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 35 | ***Контрольная работа по теме«Векторы».*** | Урок проверки знаний и умений |  |  | К.р |  |  |  |
| 36 | Решение задач по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений». | Урок обобщения и систематизации знаний | Алгебраические уравнения, системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными, способ подстановки, замена переменных, способ сложения, решение текстовых задач алгебраическим способом.  | **Уметь:** выбрать рациональный способ решения системы уравнений | Индивидуаль­ная работа по карточ­кам  | §1-6; № 55(ч), 57(ч). |  |  |
| 37 | ***Контрольная работа по теме«Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений».*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 38 | Степень с целым показателем | Урок ознакомления с новым материалом | Степень с целым показателем, степень с отрицательным показателем, тождества степеней, свойства степени с рациональным показателем, стандартный вид числа, степень с нулевым показателем | **Знать:**свойства степени с рациональным показателем, стандартный вид числа, степень с нулевым показателем. **Уметь:** вычислять степень с рациональным показателем, применяя все свойства | Фронтальный опрос | §7; № 66 (ч), 69(ч), 77(1,3), 80. |  |  |
| 39 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | Урок ознакомления с новым материалом | Координаты вектора, длина вектора, теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам | **Знать:** сущность леммы о коллинеарных векторах и теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. **Уметь:** проводить операции над векторами с заданными координатами | Индивидуальный опрос. | §86; в.7-8; №991, 914(б,в), 915 |  |  |
| 40 | Координаты вектора. | Комбинированный урок. | Координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами, действия над векторами | **Знать:** понятие координат вектора, правила действия над векторами с заданными координатами. **Уметь:** решать простейшие задачи методом координат | Фронтальный опрос | §87; в.1-3; №918, 919, 926(б, г), 927, 928 |  |  |
| 41 | Степень целым показателем | Урок закреп­ления изучен­ного | Степень с целым показателем, степень с отрицательным показателем, тождества степеней, свойства степени с рациональным показателем, стандартный вид числа, степень с нулевым показателем | **Знать:**свойства степени с рациональным показателем, стандартный вид числа, степень с нулевым показателем. **Уметь:** вычислять степень с рациональным показателем, применяя все свойства | Дифференцированные карточки по теме | §7; № 70 (1,3), 71(1,3), 75 (1). |  |  |
| 42 | Арифметический корень натуральной степени | Урок ознакомления с новым материалом | Корень n- степени из неотрицательного числа, корень третьей степени, корень нечетной степени из отрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал.  | **Знать:** определение корня n- степени, его свойства. **Уметь:** выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, содержащие корни n- степени | Дифференцированные карточки по теме | §8; № 89, 91(1,3). |  |  |
| 43 | Арифметический корень натуральной степени | Урок закреп­ления изучен­ного | Индивидуальный опрос. | §8; № 93 (ч), 94(3), 95 (2). |  |  |
| 44 | Простейшие задачи в координатах. | Урок изучения нового материала. | Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками  | **Знать:** формулы координат вектора, через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. **Уметь:** решать простейшие задачи методом координат. | Индивидуальный опрос. | §88,89; в.9-13; № 930, 932, 935, 936 |  |  |
| 45 | Простейшие задачи в координатах. | Урок применения знаний и умений. | Индивидуальный опрос. | №944, 948(б), 947(б), 948(б), 949(б) |  |  |
| 46 | Арифметический корень натуральной степени | Урок закреп­ления изучен­ного | Корень n- степени из неотрицательного числа, корень третьей степени, корень нечетной степени из отрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал.  | **Знать:** определение корня n- степени, его свойства.**Уметь:** выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, содержащие корни n- степени | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 47 | Свойства арифметического корня | Проблемный | Корень n- степени из произведения, частного, степени, корня.  | **Знать:** свойства корня n- степени. **Уметь:** применять свойства корня n- степени, преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы | Дифференцированные карточки по теме | §9; № 100 (ч), 102(ч), 105 (ч), 108 (ч). |  |  |
| 48 | Свойства арифметического корня | Поисковый | Индивидуальный опрос. | §9; № 109 (ч), 110(ч), 111 (ч). |  |  |
| 49 | Решение задач методом координат. | Урок применения знаний и умений. | Координаты вектора, координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками  | **Уметь:** решать геометрические задачи с применением этих формул | Фронтальный опрос. | №946, 951(б) |  |  |
| 50 | Уравнение окружности. | Комбинированный урок. | Уравнение окружности. | **Знать:**уравнение окружности. **Уметь:** решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по заданному уравнению окружности, составлять уравнение окружности | Фронтальный опрос. | §90, 91; в.15-17; № 962, 964(а), 966(б,г) |  |  |
| 51 | Степень с рациональным показателем | Урок ознакомления с новым материалом | Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений | **Знать:** как выполнять арифметические действия, находить значение степени с рациональным показателем, преобразовывать буквенные выражения. **Уметь:** находить значение степени с рациональным показателем, преобразовывать буквенные выражения | Фронтальный опрос | §10; № 122, 125, 127. |  |  |
| 52 | Степень с рациональным показателем. Решение примеров  | Поисковый | Дифференцированные карточки по теме | §10; № 128 (ч), 129(ч), 130 (3,4), 131 (ч). |  |  |
| 53 | Возведение в степень числового неравенства | Комбинированный  | Неравенство одного знака, умножение неравенств одного знака, возведение в степень числового неравенства, возведение в положительную и отрицательную степень | **Знать:** как сравнить степени, возведя неравенство в степень. **Уметь:** сравнивать степени с различной точностью | Фронтальный опрос | §11; № 137 (ч), 139(ч). |  |  |
| 54 | Уравнение прямой. | Урок изучения нового материала. | Уравнение прямой. | **Знать:** уравнение прямой. **Уметь:** составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек. | Индивидуальный опрос. | §92; в.18-20; № 972(в), 974, 976, 977 |  |  |
| 55 | Уравнение окружности и прямой. Решение задач | Урок обобщения и систематизации знаний. | Уравнение окружности и уравнение прямой. | **Знать:** уравнение окружности и прямой. **Уметь:** изображать окружности и прямые, заданные уравнениями, решать простейшие задачи в координатах | Фронтальный опрос. | №978, 979, 969(б), 970 |  |  |
| 56 | Возведение в степень числового неравенства. Решение задач. | Учебный практикум | Неравенство одного знака, умножение неравенств одного знака, возведение в степень числового неравенства, возведение в положительную и отрицательную степень | **Знать:** как сравнить степени, возведя неравенство в степень. **Уметь:** сравнивать степени с различной точностью | Дифференцированные карточки по теме | §11; № 138 (ч), 141(ч), 142 (ч). |  |  |
| 57 | Решение задач по теме «Степень с рациональным показателем» | Урок обобщения и систематизации знаний | Запись корней с помощью степени с дробным показателем. | Дифференцированные карточки по теме | §7-11; № 146 (ч), 147(ч), 148 (ч), 149(ч), 150(ч). |  |  |
| 58 | ***Контрольная работа по теме«Степень с рациональным показателем»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 59 | РНО. Решение задач по теме «Метод координат». | Урок закрепления знаний и умений. | Задачи по теме «Метод координат». | **Уметь:** решать простейшие геометрические задачи методом координат, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами | Фронтальный опрос. | № 998, 999, 1001, 1002 |  |  |
| 60 | ***Контрольная работа по теме «Метод координат».*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 61 | РНО. Область определения функции | Комбинированный  | Понятие функции, независимая и зависимая переменная, область определения и множество значений функции, кусочно-заданная функция.  | **Знать:** определение числовой функции, области определения и области значения функции.**Уметь:** находить область определения функции | Фронтальный опрос | §12; № 156. |  |  |
| 62 | Область определения функции | Урок закреп­ления изучен­ного | Дифференцированные карточки по теме | §12; № 161 (1,4,5), 162(1, 2). |  |  |
| 63 | Область определения функции | Урок применения знаний и умений | Индивидуальный опрос. | §12; № 163 (ч). |  |  |
| 64 | Синус, косинус и тангенс угла. | Урок изучения нового материала. | Синус, косинус и тангенс и котангенс углов от 0° до 180°, приведение к острому углу Основное тригонометрическое тождество. Формулы связывающие синус, косинус и тангенс и котангенс одного и того же угла.  | **Знать:** определение синуса, косинуса и тангенса углов от 0° до 180°, формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество.**Уметь:** применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую. | Фронтальный опрос | §93-95; в.1-6; № 1011, 1014, 1015(б,г) |  |  |
| 65 | Формулы для вычисления координат точки. | Комбинированный урок. | Формулы для вычисления координат точки | Знать: формулу основного тригонометрического тождества, простейшие формулы приведения | Фронтальный опрос. | № 1017(а, в), 1018(б, г), 1019(а, в) |  |  |
| 66 | Возрастание и убывание функции | Комбинированный урок. | Возрастающая и убывающая на множестве, монотонная функция, исследование на монотонность, степенная функция  | **Знать:** свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значение функции, знать свойства степенной функции. **Уметь:** исследовать функцию и строить графики | Работа по готовым графикам | §13; № 164 (ч), 166(ч). |  |  |
| 67 | Возрастание и убывание функции | Практикум  | Работа по готовым графикам | §13; № 167 (ч), 169(ч). |  |  |
| 68 | Возрастание и убывание функции | Проблемный | Индивидуальный опрос. | §13; № 170 (ч), 171(ч). |  |  |
| 69 | Решение задач на вычисление синуса, косинуса и тангенса. | Урок закрепления знаний и умений. | Формулы связывающие синус, косинус и тангенс и котангенс одного и того же угла. | **Уметь:** применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую. | Фронтальный опрос | Индивидуальные задания  |  |  |
| 70 | Теорема о площади треугольника. | Урок изучения нового материала. | Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними | **Знать:** формулу площади треугольника.**Уметь:** решать задачи на вычисление площади треугольников. | Фронтальный опрос. | §96; в.7; № 1020(б,в), 1021, 1023 |  |  |
| 71 | Чётность и нечётность функции | Комбинированный  | Четная функция, нечетная функция, симметричное множество, алгоритм исследования функции на четность, график нечетной функции, график четной функции.  | **Знать:** алгоритм исследования функции на четность и нечетность. **Уметь:** использовать алгоритм исследования функции на четность и нечетность, строить графики четных и нечетных функций | Работа по готовым графикам | §14; № 173 (ч), 176(ч). |  |  |
| 72 | Чётность и нечётность функции | Урок практикум  | Дифференцированные карточки по теме | §14; № 177 (ч), 178(ч), 180 (ч). |  |  |
| 73 | Чётность и нечётность функции | Поисковый | Индивидуальный опрос. | §14; № 179 (ч), 182(ч), 183 (ч). |  |  |
| 74 | Теорема синусов. | Урок изучения нового материала. | Теорема синусов. Примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника  | **Знать:** формулу теоремы синусов. **Уметь:** проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач | Фронтальный опрос | §97; в.8; № 1025(г, д) |  |  |
| 75 | Теорема косинусов. | Комбинированный урок. | Теорема косинусов. Примеры применения | **Знать:** формулу теоремы косинусов.**Уметь:** проводить доказательство теоремы и применять ее при решении задач. | Фронтальный опрос | §98; в.9; № 1024(б), 1032 |  |  |
| 76 | Функция y =  | Комбинированный урок. | Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики; чтение графиков функций; гипербола | **Знать:** свойства функцииy = , алгоритм описания по графику построенной функции.**Уметь:** решать графические уравнения, строить функцию y =  , описывать ее свойства | Фронтальный опрос | §15; № 186 (ч), 187(ч). |  |  |
| 77 | Функция y = , ее свойства | Урок практикум  | Дифференцированные карточки по теме | §15; № 189. |  |  |
| 78 | Функция y =  | Поисковый | Проверочная работа | §15; № 191 (ч). |  |  |
| 79 | Решение треугольников. | Комбинированный урок. |  |  | Дифференцированные карточки по теме | §99; в.10-11; № 1027, 1028, 1031(а,б) |  |  |
| 80 | Измерительные работы | Поисковый | Методы решения задач, связанные с измерительными работами | **Знать:** методы проведения измерительных работ. **Уметь:** выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синуса и косинуса при выполнении измерительных работ  | Фронтальный опрос | §100; в.11-12; № 1038, 1064, 1059 |  |  |
| 81 | Неравенства и уравнения, содержащие степень | Комбинированный урок. | Иррациональные уравнения, метод возведения в квадрат, проверка корней | **Знать:** о неравенстве вида хn≥ab, об иррациональных уравнениях**Уметь:** строить график неравенства, решать неравенства вида хn≥ab графически, решать иррациональные уравнения, совершая преобразования | Фронтальный опрос | §16; № 192 (ч), 197(ч), 198 (ч). |  |  |
| 82 | Неравенства и уравнения, содержащие степень | Урок практикум  | Дифференцированные карточки по теме | §16; № 205 (2), 206(2,4,5). |  |  |
| 83 | Неравенства и уравнения, содержащие степень | Поисковый | Проверочная работа | §16; № 215(ч). |  |  |
| 84 | Обобщение знаний по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | Урок практикум  | Решение треугольников | **Знать:** способы решения треугольников. **Уметь:** решать треугольники по двум сторонам и углу между ними; по стороне и прилежащим к ней углам; по трем сторонам.  | Индивидуальный опрос. | № 1057, 1058, 1062, 1063 |  |  |
| 85 | Скалярное произведение векторов. | Урок изучения нового материала. | Понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов и его свойств, скалярный квадрат вектора | **Знать:** что такое угол между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов. **Уметь:** изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение | Фронтальный опрос. | §101, 102; в.13-16; № 1040, 1042, 1043 |  |  |
| 86 | Решение задач по теме «Степенная функция» | Урок обобщения и систематизации знаний | Равносильные и неравносильные преобразования уравнения | Могут решать иррациональные уравнения, совершая равносильные переходы в преобразованиях | Дифференцированные карточки по теме | № 208 (ч), 210 (ч), 214 (ч). |  |  |
| 87 | ***Контрольная работа по теме «Степенная функция»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 88 | РНО. Числовая последовательность | Комбинированный урок. | Числовая последовательность, способы задания, свойства числовых последовательностей | **Знать:** определение числовой последовательности, способы задания числовой последовательности. **Уметь:** использовать свойства числовой последовательности при решении задач, привести примеры числовых последовательностей, существующих в окружающем мире. | Фронтальный опрос | §27; № 362 (ч), 364(ч), 365 (ч). |  |  |
| 89 | Скалярное произведение векторов в координатах. | Комбинированный урок. | Понятие скалярного произведения векторов в координатах и его свойства. | **Знать:** теорему о скалярном произведении и ее следствия. **Уметь:** находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах | Фронтальный опрос. | §103, 104; в.17-20; № 1044(б), 1047(б) |  |  |
| 90 | Применение скалярного произведения векторов при решении задач. | Урок закрепления знаний и умений. | Задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов | **Знать:** формулировки теорем. **Уметь:** решать простейшие планиметрические задачи | Дифференцированные карточки по теме | № 1049, 1050,1052, 1055 |  |  |
| 91 | Числовая последовательность | Урок практикум  | Числовая последовательность, способы задания, свойства числовых последовательностей | **Знать:** определение числовой последовательности, способы задания числовой последовательности. **Уметь:** использовать свойства числовой последовательности при решении задач, привести примеры числовых последовательностей, существующих в окружающем мире. | Дифференцированные карточки по теме | §27; № 366 (ч), 370(ч). |  |  |
| 92 | Числовая последовательность | Поисковый | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 93 | Арифметическая прогрессия | Комбинированный урок. | Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии  | **Знать:** формулу n-го члена арифметической прогрессии, правило задания арифметической прогрессии. **Уметь:** вывести формулу n-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии. | Взаимопроверка в парах | §28; № 373 (ч), 374(ч), 375 (ч). |  |  |
| 94 | Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов» | Урок закрепления знаний и умений. | Задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов | **Знать:** формулировки теорем. **Уметь:** решать простейшие планиметрические задачи | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 95 | ***Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 96 | Арифметическая прогрессия | Урок практикум  | Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии  | **Знать:** формулу n-го члена арифметической прогрессии, правило задания арифметической прогрессии. **Уметь:** вывести формулу n-го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии. | Дифференцированные карточки по теме | §28; № 381 (ч), 382(ч), 384, 385 (ч). |  |  |
| 97 | Арифметическая прогрессия | Поисковый | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 98 | Сумма n первых членов арифметической прогрессии | Комбинированный урок. | Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии формула суммы членов арифметической прогрессии | **Знать:** формулы суммы членов арифметической прогрессии двух видов. **Уметь:** решать текстовые задачи на арифметическую прогрессию | Фронтальный опрос | §29; № 390 (ч), 392, 394(ч), 395 (ч). |  |  |
| 99 | Правильные многоугольники. | Комбинированный урок. | Правильные многоугольники, формула для вычисления угла правильного n – угольника. | **Знать:** определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного n – угольника. **Уметь:** выводить формулу для вычисления угла правильного n – угольника и применение ее в процессе решения задач. | Фронтальный опрос. | §105; в.1-2; № 1081(в, г), 1083(б, г) |  |  |
| 100 | Окружность, описанная около многоугольника и вписанная в многоугольник. | Урок изучения нового материала. | Вписанные и описанные многоугольники | **Знать:** формулировки теорем и следствия из них. **Уметь:** проводить доказательства теорем и следствий из теорем и применять их при решении задач. | Фронтальный опрос. | §106, 107; в.3-4; № 1084(б, г, д, е), 1085, 1086 |  |  |
| 101 | Сумма n первых членов арифметической прогрессии | Урок практикум  | Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии формула суммы членов арифметической прогрессии | **Знать:** формулы суммы членов арифметической прогрессии двух видов. **Уметь:** решать текстовые задачи на арифметическую прогрессию | Диф. карточки по теме  | §29; № 397 (ч), 400 (ч), 401 (ч). |  |  |
| 102 | Сумма n первых членов арифметической прогрессии | Поисковый | Индивидуальный опрос |  |  |  |
| 103 | Геометрическая прогрессия | Комбинированный урок.  | Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии | **Знать:** формулу n-го члена геометрической прогрессии, правило задания геометрической прогрессии.**Уметь:** вывести формулу n-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии | Индивидуальный опрос | §30; № 408 (ч), 411(ч), 412 (ч). |  |  |
| 104 | Формулы для вычисления площади многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | Урок изучения нового материала. | Вписанные и описанные многоугольники | **Знать:** формулы площади. **Уметь:** применять формулы при решении задач. | Индивидуальный опрос | §108; в.5-7; № 1087(3, 5), 1088 (2,5), 1093 |  |  |
| 105 | Решение задач по теме «Правильные многоугольники». | Урок практикум  | Задачи на построение правильных многоугольников, задачи по теме «Правильные многоугольники». | **Знать:** формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности. **Уметь:** строить некоторые виды многоугольников, решать задачи на применение формул. | Фронтальный опрос. | §109; в.6-7; № 1095, 1097, 1098, 1099 |  |  |
| 106 | Геометрическая прогрессия | Урок практикум  | Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии | **Знать:** формулу n-го члена геометрической прогрессии, правило задания геометрической прогрессии.**Уметь:** вывести формулу n-го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии | Проверочная работа | §30; № 414 (ч), 415(ч). |  |  |
| 107 | Геометрическая прогрессия | Поисковый | Индивидуальный опрос |  |  |  |
| 108 | Сумма n первых членов геометрической прогрессии | Комбинированный урок.  | Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии формула суммы членов конечной геометрической прогрессии | **Знать:** формулы суммы членов геометрической прогрессии. **Уметь:** решать текстовые задачи на геометрическую прогрессию. | Математический диктант | §31; № 420 (ч), 423(ч), 424 (ч). |  |  |
| 109 | Длина окружности. | Урок изучения нового материала. | Длина окружности, длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. | **Знать:** формулы длины окружности и ее дуги. **Уметь:** применять формулы при решении задач. | Фронтальный опрос. | № 1104(а), 1105 (б,г) |  |  |
| 110 | Решение задач на вычисление длины окружности. | Урок применения знаний и умений. | Задачи на применение формул длины окружности длины дуги окружности. | **Знать:** формулы длины окружности и ее дуги. **Уметь:** выводить формулы длины окружности и длины дуги окружности, применять формулы при решении задач. | Индивидуальный опрос | № 1106, 1107, 1111, 1113 |  |  |
| 111 | Сумма n первых членов геометрической прогрессии | Урок практикум  | Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии формула суммы членов конечной геометрической прогрессии | **Знать:** формулы суммы членов геометрической прогрессии. **Уметь:** решать текстовые задачи на геометрическую прогрессию. | Диф. карточки по теме  | §30; № 426 (ч), 427(ч). |  |  |
| 112 | Сумма n первых членов геометрической прогрессии | Проблемный | Индивидуальный опрос | §32; № 431 (ч), 432 (ч), 433 (ч), 434 (ч). |  |  |
| 113 | ***Контрольная работа по теме «Прогрессии»***  | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 114 | Площадь круга и кругового сектора. | Урок изучения нового материала. | Сектор, сегмент, площадь круга и сектора. Формулы площади круга и кругового сектора. | **Знать:** формулы площади круга и кругового сектора, иметь представление о выводе формул. **Уметь:** находить площадь круга и кругового сектора. | Индивидуальный опрос | §111,112; в.11-12; № 1114, 1116 (а,б), 1117 (б,в) |  |  |
| 115 | Решение задач на вычисление площади круга. | Урок применения знаний и умений. | Задачи на применение формулы площади круга. | **Знать:** формулу площади круга. **Уметь:** решать задачи с применением формулы. | Фронтальный опрос. | № 1121, 1123, 1124 |  |  |
| 116 | События | Исследовательский | Невозможные, достоверные и случайные события, совместные и несовместные события, равновозможные и неравновозможные события. | **Знать:** определения невозможного, достоверного и случайного события; совместного и несовместного события. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 117 | События | Практикум  | Дифференцированные карточки по теме |  |  |  |
| 118 | Вероятность события | Комбинированный  | Вероятность, исход испытания, элементарные события, благоприятствующие исходы, вероятность наступления события. | **Иметь представление** об измерении степени достоверности, об испытании, о вероятности, об исходе испытания, об элементарных событиях, о благоприятствующих исходах, о вероятности наступления события. **Уметь:** заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 119 | Решение задач на вычисление площади кругового сектора. | Урок применения знаний и умений. | Сектор, площадь сектора. Задачи на применение формулы площади кругового сектора. | **Знать:** формулу площади кругового сектора. **Уметь:** решать задачи с применением формулы. | Дифференцированные карточки по теме | № 1125, 1127, 1128 |  |  |
| 120 | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». | Урок закрепления знаний и умений. | Длина окружности, площадь круга. | **Знать:** формулы для нахождения длины окружности и площади круга. **Уметь:** решать задачи с применением формулы. | Индивидуальный опрос. | № 1132 (б), 1133, 1134, 1136 |  |  |
| 121 | Вероятность события | Практикум  | Вероятность, исход испытания, элементарные события, благоприятствующие исходы, вероятность наступления события | **Могут** решать задачи на нахождение вероятности появления равновозможных событий | Дифференцированные карточки по теме |  |  |  |
| 122 | Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики | Проблемный | Достоверные события, невозможные события, случайные события | **Иметь представление** об основных видах случайных событий: достоверное , невозможное, несовместимое события. **Уметь:** решать вероятностные задачи с помощью комбинаторики. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 123 | Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики | Комбинированный  | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 124 | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». | Урок обобщения и систематизации. | Длина окружности, площадь круга. | **Знать:** формулы для нахождения длины окружности и площади круга. **Уметь:** решать задачи с применением формул, применять формулы в практической деятельности. |  | №1140, 1141, 1142, 1143 |  |  |
| 125 | ***Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга».*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 126 | Геометрическая вероятность | Комбинированный | Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные события, предельный переход. | **Знать:** правило геометрических вероятностей. **Уметь:** применять правило при решении задач. | Фрональный опрос |  |  |  |
| 127 | Геометрическая вероятность | Практикум  | Дифференцированные карточки по теме |  |  |  |
| 128 | Относительная частота и закон больших чисел | Комбинированный | Относительная частота, статистическая вероятность, закон больших чисел.  | **Знать:** определение относительной частоты события, статистической вероятности; закон больших чисел. **Уметь:** применять его на практике | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 129 | РНО. Понятие движения. | Урок изучения нового материала. | Понятие отображения плоскости на себя и движения, осевая и центральная симметрия, понятие о гомотетии, подобии фигур. | Знать: понятие отображения плоскости на себя и движения. Уметь: выполнять построение движения, осуществлять преобразование фигур | Индивидуальный опрос. | §113, 114; в.1-6; № 1148 (а), 1149 (б) |  |  |
| 130 | Свойства движения. | Комбинированный урок. | Свойства движения, симметрия фигур. | Знать: свойства движения. Уметь: применять свойства движения при решении задач. | Фронтальный опрос. | §114, 115; в.7-13; № 1153, 1152 (а), 1159  |  |  |
| 131 | Относительная частота и закон больших чисел | Урок обобщения и систематизации. | Относительная частота, статистическая вероятность, закон больших чисел.  | **Знать:** определение относительной частоты события, статистической вероятности; закон больших чисел. **Уметь:** применять его на практике | Дифференцированные карточки по теме |  |  |  |
| 132 | Решение задач по теме «Случайные события» | Урок обобщения и систематизации знаний | Вероятность событий, относительная частота, статистическая вероятность, закон больших чисел. | **Уметь:** применять все знания, полученные в ходе изучения темы, при решении задач | Индивидуальный опрос |  |  |  |
| 133 | ***Контрольная работа по теме «Случайные события»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 134 | Решение задач по теме «Понятие движения». | Урок применения знаний и умений. | Свойства движения, осевая и центральная симметрия. | **Знать:** осевую и центральную симметрию. **Уметь:** распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии. | Индивидуальный опрос. | № 1155, 1156, 1160, 1161 |  |  |
| 135 | Параллельный перенос. | Комбинированный урок. | Движение фигур с помощью параллельного переноса. | **Знать:** основные этапы доказательства, что параллельный перенос есть движение. **Уметь:** применять параллельный перенос при решении задач. | Индивидуальный опрос. | §116; в.14-15; № 1162, 1163, 1165  |  |  |
| 136 | Таблицы распределения | Комбинированный урок. | Обработка информации, таблицы распределения данных, таблица сумм | **Иметь представление** о таблице распределения данных, таблице сумм. **Уметь:** составлять по задаче таблицы распределения данных. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 137 | Таблицы распределения | Поисковый  | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 138 | Полигоны частот | Урок ознакомления с новым материалом | Полигоны частот, полигон относительных частот, разбиение на классы, столбчатая и круговая диаграммы. | **Иметь представление** о полигоне частот, о полигоне относительных частот, о разбиении на классы, о столбчатой и круговой диаграммах. | Взаимопроверка в парах |  |  |  |
| 139 | Поворот. | Комбинированный урок. | Поворот. | **Знать:** определение поворота. **Уметь:** доказывать, что поворот есть движение, осуществлять поворот фигур. | Фронтальный опрос. | §117; в.16-17; № 1167, 1168 |  |  |
| 140 | Решение задач по теме: «Параллельный перенос. Поворот». | Урок применения знаний и умений. | Движение фигур с помощью параллельного переноса и поворота. | **Знать:** определение параллельного переноса и поворота. **Уметь:** осуществлять параллельный перенос и поворот фигур. | Дифференцированные карточки по теме | в.1-17; № 1170, 1171 |  |  |
| 141 | Полигоны частот | Практикум  | Полигоны частот, полигон относительных частот, разбиение на классы, столбчатая и круговая диаграммы. | **Иметь представление** о полигоне частот, о полигоне относительных частот, о разбиении на классы, о столбчатой и круговой диаграммах. | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 142 | Генеральная совокупность и выборка | Комбинированный урок. | Генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, объём генеральной совокупности, выборочный метод, среднее арифметическое относительных частот. | **Иметь представление** о генеральной совокупности, выборке, репрезентативной выборке, объёме генеральной совокупности, о выборочном методе, среднем арифметическом относительных частот. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 143 | Генеральная совокупность и выборка | Проблемный  | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 144 | Решение задач по теме «Движения» | Урок обобщения и систематизации знаний. | Примеры движения фигур, осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот, гомотетия. | **Знать:** все виды движений. **Уметь:** распознавать и выполнять различные виды движений, выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки. | Фронтальный опрос. | № 1172, 1174 (б), 1183 |  |  |
| 145 | Решение задач по теме «Движения» | Урок обобщения и систематизации знаний. | Индивидуальный опрос. | № 1175, 1176, 1178 |  |  |
| 146 | Размах и центральная тенденция | Поисковый  | Обработка информации, таблицы распределения данных, таблица сумм, полигоны частот, генеральная совокупность и выборка, размах, мода, медиана, среднее значение, центральная тенденция | **Уметь:** находить размах, моду, медиану совокупности значений; среднее значение случайной величины. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 147 | Размах и центральная тенденция | Исследовательский | **Уметь:** применять все знания, полученные в ходе изучения темы, при решении задач | Взаимопроверка в парах |  |  |  |
| 148 | ***Контрольная работа по теме «Случайные величины»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 149 | Решение задач по теме «Движения» | Урок обобщения и систематизации знаний. | Примеры движения фигур, осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот, гомотетия. | **Знать:** все виды движений. **Уметь:** распознавать и выполнять различные виды движений, выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки. | Дифференцированные карточки по теме | Индивидуальные задания  |  |  |
| 150 | Контрольная работа по теме «Движения». | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 151 | Множества | Комбинированный | Подмножество, множество, элементы множества, круги Эйлера, разность множеств, дополнение до множества, числовые множества, пересечение и объединение множеств, совокупность. | **Уметь:** находить на числовом множестве разность множеств, дополнение до множества, пересечение и объединение множеств. | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 152 | Высказывания. Теоремы | Комбинированный | Высказывание, отрицание высказывания, предложения с переменными, множество истинности, равносильные множества, символы общности и существования, прямая и обратная теоремы, необходимые и достаточные условия, взаимно противоположные теоремы | **Уметь:** сформулировать высказывание, находить множество истинности предложения, определять, истинно или ложно высказывание | Раздаточный материал |  |  |  |
| 153 | Уравнение окружности | Комбинированный | Расстояние между двумя точками, формула расстояния, уравнение фигуры, уравнение окружности | **Знать:** формулы расстояние между двумя точками, уравнение окружности.**Уметь:** находить расстояние между двумя точками, записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом. | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 154 | Об аксиомах планиметрии. | Урок изучения нового материала. | Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии, система аксиом. Пятый постулат Евклида и его история. Система аксиом. | **Знать:** основные аксиомы планиметрии, иметь представление об основных этапах развития геометрии. **Уметь:** применять аксиомы планиметрии при решении задач. | Фронтальный опрос. |  |  |  |
| 155 | Повторение. Начальные геометрические сведения | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальныезадания |  |  |
| 156 | Уравнение прямой | Комбинированный | Уравнение прямой, график уравнения прямой, угловой коэффициент прямой, взаимное расположение прямых. | **Знать:** уравнение прямой. **Уметь:** записывать уравнение прямой, проходящей через заданные точки; устанавливать взаимное расположение прямых**.** | Индивидуальный опрос. |  |  |  |
| 157 | Множества точек на координатной плоскости | Комбинированный | Фигура, заданная уравнением или системой уравнений с двумя неизвестными; фигура ,заданная неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными. | **Уметь:** с помощью графической иллюстрации определить фигуру, заданную системой уравнений. | Раздаточный материал |  |  |  |
| 158 | ***Контрольная работа по теме «Множества. Логика»*** | Урок проверки знаний и умений  |  |  | К.р |  |  |  |
| 159 | Повторение. Треугольники. Решение треугольников | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 160 | Повторение. Окружность | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 161 | Повторение. Алгебраические уравнения | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 162 | Повторение. Степень с рациональным показателем | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 163 | Повторение. Степенная функция. | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 164 | Повторение. Многоугольники | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 165 | Повторение. Векторы. Метод координат. Движения . | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальные задания |  |  |
| 166 | Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессия. | Урок обобщения и систематизации знаний и умений. |  |  | Фронтальный опрос. | Индивидуальныезадания |  |  |
| 167 | ***Итоговая контрольная работа по алгебре в форме ОГЭ.*** | Урок контроля знаний и умений. |  |  | К/р |  |  |  |
| 168 | ***Итоговая контрольная работа по геометрии в форме ОГЭ.*** | Урок контроля знаний и умений. |  |  | К/р |  |  |  |
| 169 | Анализ контрольных работ |  |  |  |  |  |  |  |
| 170 | Резерв времени |  |  |  |  |  |  |  |